



特 許 願 (特許法第35条ただし書  
の規定による特許願)

昭和 47 年 7 月 8 日

特許庁長官三宅 幸夫殿

1. 発明の名称

車両用自動変速機の制御装置

2. 特許請求の範囲に記載された発明の最

3. 発明者

住所 愛知県豊田市朝日町3丁目13番地40

氏名 魚住

4. 特許出願人

住所 愛知県豊田市トヨタ町1番地

(320) 名称 トヨタ自動車工業株式会社

代表者 齋藤 尚一

5. 代理人

〒103  
住所 東京都中央区八重洲3丁目7番地  
東京建物ビルディング第611号  
電話 (271) 5462-4939番

(6072) 氏名 弁護士 石山 博  
(ほか1名)

① 日本国特許庁

公開特許公報

①特開昭 49 45266

④公開日 昭49.(1974) 4.30

②特願昭 47-89518

②出願日 昭47.(1972) 9.8

審査請求 未請求 (全9頁)

庁内整理番号

⑤日本分類

1908 31

54 A132

7347 31

54 A422

6968 36

80 D031

明 細 書

1. 発明の名称

車両用自動変速機の制御装置

2. 特許請求の範囲

1. 車両用自動変速機の摩擦係合手段を動作する油圧サーボを含む油圧作動回路に油圧を供給するオイルポンプ、該オイルポンプを駆動する駆動装置、該駆動装置を变速時またはシフト時に前記オイルポンプの吐出量を変化するように制御する駆動制御回路を備えることを特徴とする制御装置。

2. 前記駆動制御回路は变速またはシフトされないとき前記駆動装置の回転数を所定の低い値に保持してポンプ吐出量を最小にし、变速またはシフトされたとき前記駆動装置の回転

数を前記油圧サーボの油圧立ち上がり時間だけ増してポンプ吐出量を増加させることを特徴とする特許請求の範囲より記載の制御装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は車両用自動変速機の制御装置に於て特に摩擦係合手段の油圧サーボへの油圧を定常<sup>定常</sup>走行時には最小にし、变速時にはその作動時間<sup>及びシフト時</sup>の間増加させるものに係り、油圧源のオイルポンプを原動機または出力軸以外の他の駆動装置により制御して駆動するものである。

一般に流体式自動変速機の制御装置には摩擦係合手段、トルクコンバータ、潤滑部等に給油する油圧を発生するオイルポンプが設けられる。このオイルポンプとして従来は低速での必要な油圧と流量を確保し高速での騒音や馬力損失を

少くするため、原動機により駆動されるフロントオイルポンプと変速機出力軸により駆動されるリヤオイルポンプのよつが設けられていた。しかしオイルポンプをよつ設けることによる構造上の不利な点にかんがみ最近リヤオイルポンプを略してフロントオイルポンプのみにより油圧を発生し、その油圧をバルブ機構により定速時または加速時に調圧させる傾向にある。しかしながらこの場合もオイルポンプが500乃至600rpmに及び狭くて広い回転速度範囲で使用されるため、原動機の低回転時にはポンプ吐出流量自体が少なく油圧不足や潤滑不足を生じ、且つこの状態で変速またはシフトされると油圧サーボの油圧応答遅れ、更には一方の油圧サーボの給油に消費されて他方の給油されている油圧サ

ーボの油圧が低下する等の問題を生じ機械係合手段の摩擦材の寿命を減じる。また逆に原動機の高回転時にはポンプ吐出流量の過多によりフローホース発生による油圧制御不安定、バルブ系の振動、キャビテーション発生、更には馬力消費の増大等の種々の弊害を生じる。

本発明の目的はこのような点に着目し、単一のオイルポンプを原動機または変速機出力軸以外の駆動装置により制御して駆動し、ポンプ吐出流量を定常走行時には最小限にして馬力消費を少なくし変速時には増加して油圧応答遅れ、油圧低下を補償することにある。

以下に本発明を図面の実施例により詳細に説明する。オノ図に本発明が適用される自動変速機としてトルクコンバータ付前進3段後進1段

の自動変速機が示されており、機関クランク軸1がトルクコンバータ2を介してタービン軸3に連結され、このタービン軸3がフロントクラフタ4及び中間軸5を介して遊星歯車機構10のインプットサンギヤ11に連結され、更にリヤクラフタ6を介してそのリバースサンギヤ12に連結される。遊星歯車機構10はこれらのサンギヤ11、12の外にリバースサンギヤ12と噛合うアイドラギヤ13、インプットサンギヤ11とアイドラギヤ13と噛合うピニオンギヤ14及びアイドラギヤ13とピニオンギヤ14を回転自在に支承するキャリア15から成り、このピニオンギヤ14の他の歯車部分からギヤ16を介して出力軸17が連結され、更にリヤクラフタドラムにリバースサンギヤ12を制動するためのフロントブレーキバンド

7が設けられ、キャリア15にその制動のためのリヤブレーキバンド8と一方向の回転のみを拘束するワンウェイクラフタ9が設けられる。

これによりフロントクラフタ4が作用することにより機関クランク軸1の動力がトルクコンバータ2でトルク変換された後中間軸5を介してインプットサンギヤ11に入力され、ワンウェイクラフタ9の作用によりキャリア15を固定して出力軸17に減速されたオノ速が得られ、この場合に出力軸17から動力が与えられてワンウェイクラフタ9をフリーキールにするとキャリア15にリヤブレーキバンド8の作用によりキャリア15を固定してエンジンブレーキ付のオノ速が得られる。またフロントクラフタ4が作用し且つフロントブレーキバンド7の作用によりリバースサンギ

キ12を固定するときキヤリキ13の回転だけ増速されたギヤ速が得られ、フロントブレーキバンドの代りにリヤクラッチ6が作用して機関動力をリバースタンギキ12にも入力し、これにより遊星歯車機構10が一体に直結されて機関動力と同じギヤ速が得られる。更にフロントクラッチ4の代りにリヤクラッチ6が作用して機関動力をリバースタンギキ12に入力し、リヤブレーキバンド8の作用によりキヤリキ13を固定するときアイドラギキ13で逆転した後増速が出力軸17に得られる。

次いでギヤ速にこのような自動変速機構の2組のクラッチ4、6と2組のブレーキバンド7、8を選択的に作用させる制御装置のうちの油圧作動回路が示されている。図に於てギヤ、メー

通する5つの油路42乃至46を備え、油路42がリレーバルブ40、フロントクラッチ用油圧ターゲット4及び2-3シフトバルブ70に、油路43、45が1-2シフトバルブ30に、油路44、46が2-3シフトバルブ70に夫々連結される。1-2シフトバルブ30はばね31を背殺したスプール33、油路21と連結されて排圧オリフィス53を有する作動油室54を備え、排圧オリフィス53にソレノイドバルブ55のフランジキ56が対設されてばね57により閉じソレノイド58の満電により開くようになつており、これにより非満電されて排圧オリフィス53が閉じ作動油室54の油圧によりスプール33が図示のように左側に位置するとき、  
油路42を介してフレキシブルレギュレータバルブ30の油室35とフロントブレーキバンド用油圧タ

ーゲット等から成り後述する専用的小型直流モータにより駆動されるイイルギンギン20が、油室24から汲み上げた油を油路21を介してフレキシブルレギュレータバルブ30、マニュアルバルブ40及び1-2シフトバルブ30に供給するようになつており、フレキシブルレギュレータバルブ30は油路21の油圧を排圧すると共に一部分レタコンバータ22、クローラ22、各部潤滑系等23に供給する油室31、一方はばね32を背殺したスプール33及び油室31の両側に於てスプール33に油圧を作用する油室34、35を有し、これにより油路21の油圧を調圧するようになつている。マニュアルバルブ40は図示しないレフトレバーと連結されてR、R、N、D、2、Lの6位置を有するスプール41、これらの各位置に依りて油路21を選択的に

ターゲットのアフライ側に連結し、油路45を油路48を介してリヤブレーキバンド用油圧ターゲット8に連結し、逆に通電されて排圧オリフィス53が開きばね31によりスプール33が右側に位置するとき、油路43を油路47に連結する。2-3シフトバルブ70はばね71を背殺したスプール72、油路42と連結されて排圧オリフィス73を有する作動油室74を備え、排圧オリフィス73に前述と同じように対設されてフランジキ76、ばね77及びソレノイド78を有するソレノイドバルブ75が設けられ、非通電されてスプール72が図示のように左側に位置するとき油路44を油路74を介してリヤクラッチ用油圧ターゲット6とフロントブレーキバンド用油圧ターゲット8に通電されてスプール72が右側に位置するとき

油路42を油路74に連結する。更にリレーバルブ40はばね61を背設したスプール42を有し、油路42の油圧をアレクシャレギュレータバルブ30の油室34に導いて油室33の油圧がライン圧を低くするように減圧するのに対し、逆にライン圧を高くするように調圧させる。

これによりマニュアルバルブ40がR位置にシフトされると、油路21の油圧が油路43と46に供給されソレノイド58の非通電により油路43から更に油路48を介して油圧ターボ6に給油され、また油路42の排圧に伴うユーシフトバルブ70のスプール移動で油路46から更に油路76を介して油圧ターボ6に給油される。D位置にシフトされるとマニュアルバルブ40のスプール41が油路21を遮断する。D位置にシフトされると油路

70のバルブ動作は関係なく油圧ターボ6と油圧ターボ7のリリース側に給油されなくなり、油路42により油圧ターボ6に給油されソレノイド58が通電されると油路43が排圧されてオノ連状態となり、非通電されると油圧ターボ7に給油されてオノ連状態になる。更にL位置にシフトされると2位置の場合と同様に油圧ターボ6と油圧ターボ7のリリース側に給油されなくなり、油路42と43に油圧が導かれて油圧ターボ6に給油し、ソレノイド58が非通電されるとユーシフトバルブ50により油路43から油路48を介して油圧ターボ6に給油されエンジンブレーキ付のオノ連状態になる。

以上説明した前進走行時の各マニュアルバルブ位置に於けるソレノイド58,78の通電、非通

電の状態をまとめると下表のようになる。  
特開 昭49-45266(4)  
21の油圧が油路42, 43, 44に供給されて油圧ターボ6に直接給油されるようになり、この状態に於てオノ連時ソレノイド58,78が通電されるとユーシフトバルブ50により油路43が排圧され且つユーシフトバルブ70により油路44が遮断される。またオノ連時ソレノイド58のみが非通電されるとユーシフトバルブ50により油路43の油圧が更に油路47を介して油圧ターボ7のアンロイ側に供給され、オノ連時ソレノイド78も非通電されるとユーシフトバルブ70により油路44の油圧が更に油路76を介して油圧ターボ6に供給され、このとき油圧ターボ7のリリース側にも給油されてばね力によりフロントブレーキバンド7を解放する。2位置にシフトされると油路44と46が排圧されてユーシフトバルブ

電の状態をまとめると下表のようになる。

表

マニュアルバルブ位置	D 位置			2 位置			L位置		
	オノ連	オノ連	オノ連	オノ連	オノ連	オノ連	オノ連	オノ連	オノ連
ソレノイド58	通電	非通電	非通電	通電	非通電	非通電	通電	非通電	非通電
ソレノイド78	通電	通電	非通電	—	—	—	—	—	—

更にオノ連図にこのような油圧作動回路のソレノイド58,78を通電または非通電する変速制御回路が示されており、車速と機関負荷との関係で変速パターンに基づき自動的に変速点を設定して変速信号を発生する変速信号発生回路90、シフトレバーの位置に応じた信号を出力する変速段信号発生装置100、及び変速信号があるとソレノイド58,78に通電する増幅回路103、

106 がソレノイド 58,78 に接続されて成る。変速信号発生回路 90 は速さを電氣的に検出する速度検出装置 80 と、機関負荷のスイッチ 8 開度に応じて例えば 4 段階のアナログ信号を出力する負荷検出装置 81 とが全く同様に構成された 2 個の比較判定回路 91, 92 を介して A・N・D 回路 93, 94 に接続され、これらの A・N・D 回路 93, 94 には変速段信号発生装置 100 のうちの D と 2 位置に対応したスイッチ 101 が接続される。これにより D または 2 位置にシフトされるとスイッチ 101 の ON による正電位で A・N・D 回路 93, 94 は導通状態になり、このとき 2 個の比較判定回路 91, 92 で速速に関連した信号と機関負荷に関連した信号の所定比に分解された電圧が比較され、機関負荷の方が大きい場合は両者から 1 信号を出

及び OR 回路 125 から構成されたオ 2 のモータ駆動制御回路 120 が接続され、両 OR 回路 115 と 125 の出力側が他の OR 回路 116 で接続されている。この OR 回路 116 には遅延時間の遅延回路 117 及び OR 回路 118 を介して変速段信号発生装置 100 の中の R 位置と L 位置に対応したスイッチ 102, 103 が接続され、これらのスイッチ 102, 103 が ON になったとき 7 秒の時間間を有する信号が入力される。またモータ 20 を駆動するモータ駆動回路 130 は、モータ 131 と直列に接続された可変抵抗 132、可変抵抗 133、ヒューズ 134、イグニッションスイッチ 135、バフタリ 136 を接続して閉回路を成し、可変抵抗 133 と並列にスイッチ 137 と他の可

特開 昭 49-45266 (5)  
力し、電流の上昇に伴い一方の比較判定回路 92 からのみ 1 信号を出力し、更に電流が大きくなった場合は両者から 1 信号を出力しなくなり、このような 1 信号のあるときソレノイド 58,78 を再直して前述の長が付けられる。

この変速制御回路に本発明の主眼とするポンプ駆動モータの駆動制御回路が設けられるもので、一方の増速回路 103 の手前には 1 のモータ駆動制御回路 110 の遅延回路 111 と反転回路 112 が接続され、これらの出力側が共に AND 回路 113 と NOR 回路 114 を介して OR 回路 115 に接続されており、遅延回路 111 は他方の立上りによりフラッシュやブレーキバンドを係合完了する迄の 7 時間（実際には約 0.5 秒）遅れを有する。また他方の増速回路 106 の手前にも全く同様に遅延回路 121、反転回路 122、A・N・D 回路 123、NOR 回路 124

変抵抗 138 を接続し、このトランジスタ 137 のベースは OR 回路 114 の出力側が接続される。この場合には一方の可変抵抗 133 の抵抗値を  $R_A$  とし、他方の可変抵抗 138 の抵抗値を  $R_B$  とすると、トランジスタ 137 の不導通状態に於てモータ駆動回路の抵抗値は  $R_A$  になるのに対しその導通状態では  $R_A \cdot R_B / (R_A + R_B)$  になつて小さくなり、このときモータ駆動電流、モータ回転数及びポンプ吐出流量が増加するようになるため、このような 2 つの場合の油圧作動回路の消費流量から抵抗値  $R_A, R_B$  が最適な値に定められる。

これにより D、2 位置でオ 1 速からオ 2 速に変速されてオ 1 のモータ駆動制御回路 110 に入力される信号が 1 から 0 になると、遅延回路 111 により 7 時間の間信号 1 が出力され反転回路 112

1

により変速直後出力信号が1に変化するため、NOR回路114からの出力信号は0であるが、AND回路113からこの時間巾を有するパルス信号が出力されてOR回路115、116を介してトランジスタ137にする。これによりこの時間だけトランジスタ137が導通してモータ駆動回路130の抵抗値を減じるようになり、そのこの時間モータ回転数の増加に伴ってポンプ吐出流量も大きくなる。このときオ2のモータ駆動制御回路120に入力される信号は1または0の一定の値に厳密に保持されており、AND回路124に入力される信号が1と0になつてOR回路125からの信号が0になるためモータ駆動回路130とは無関係になる。また逆にD、2位置でオ2速からオ1速に変速されてオ1のモータ駆動制

またこのような消滅域での変速時以外に於ても、N、やP位置では両ソレノイド58、78が非通電状態にあるが、2位置のオ1速で通電状態になるため、NまたはP位置からDまたは2位置にシフトした場合もモータ駆動制御回路110、120への入力信号が変化して前述と同様にモータ131を増速する。更にLまたはL位置にシフトされた場合は、変速段信号発生装置100のスイッチ102または103の作用によりOR回路118、時間発生回路117からOR回路116を介してトランジスタ137にこの時間巾を有する信号が入力されて同様にモータ131を増速制御する。

以上説明したように本発明によるとオイルポンプ20がモータ131により駆動され、更にモータ

2

特開昭49-45266(6)

御回路110に入力される信号が0から1になると、今度はNOR回路114からこの時間巾を有するパルス信号が出力されてこの時間トランジスタ137を導通し前述と同様にモータ131を増速する。次いでD位置でオ2速からオ3速に変速されてオ3のモータ駆動制御回路120に入力される信号が1から0になると、AND回路123からこの時間巾を有するパルス信号が出力され、逆にオ3速からオ2速に変速される場合はNOR回路124からこの時間巾を有するパルス信号が出力されていずれの場合もトランジスタ137の導通によりこの時間だけモータ131を増速する。この場合にオ1のモータ駆動制御回路110に入力される信号は0に保持されてモータ131の駆動を制御しなくなる。

3

この回転数がモータ駆動回路130の抵抗値の選択により前述の変速時、NまたはP位置から他の位置へのシフト時1及びRまたはL位置へのシフト時に変化されるが、この場合の低のモータ回転数による減少量のポンプ吐出流量を車両の定常走行時に適宜させることにより、変速時やシフト時にモータ回転数の増加に伴いポンプ吐出流量も増して油圧応答遅れや油圧低下が防止できる。この場合のモータ131の駆動制御と油圧制御回路に於ける油圧サーボ4、6、7、8の油圧特性との関係がオ4図に示されている。図に於て(a)はOR回路116の出力信号を示し、(b)はモータ131の回転数を示し、(c)はすでに給油されている一方の油圧サーボと変速時に給油される他の油圧サーボの油圧を示している。(d)

に於て曲線 $\alpha$ はフロントクラッチ用油圧サーボ $\alpha'$ であり曲線 $\beta$ は他の油圧サーボ $\beta'$ 、 $\gamma$ または $\delta'$ であり、比較のため緩慢でポンプ吐出液を変化しない場合が示されている。これらの線図から明かなように、本発明によると変速時に給油されている油圧サーボ $\alpha'$ の油圧はほとんど低下せず、給油される油圧サーボ $\beta'$ 、 $\gamma$ または $\delta'$ の油圧の立ち上がりが早くクラッチやブレーキバンドの係合をすべりを生じることなく達成できる。

なお本発明は4速以上の自動変速機にも適用して本発明の主旨を逸脱することなく実施可能である。

#### 図面の簡単な説明

オ<sup>1</sup>図は本発明が適用される自動変速機の一例を示す原理図、オ<sup>2</sup>図は油圧作動回路を示す

回路図、オ<sup>3</sup>図は電気制御回路を示す回路図、オ<sup>4</sup>図はモータ回転数と油圧サーボの油圧との関係を示す特性図である。

- 10 遊走油圧機構
- 4, 6 クラッチ
- 7, 8 ブレーキバンド
- 4', 4'', 7', 8' 油圧サーボ
- 20 オイルポンプ
- 50, 70 シフトバルブ
- 53, 75 ソレノイドバルブ
- 58, 78 ソレノイド
- 90 変速信号発生回路
- 100 変速段階信号発生装置
- 110, 120' モータ駆動制御回路
- 130 モータ駆動回路

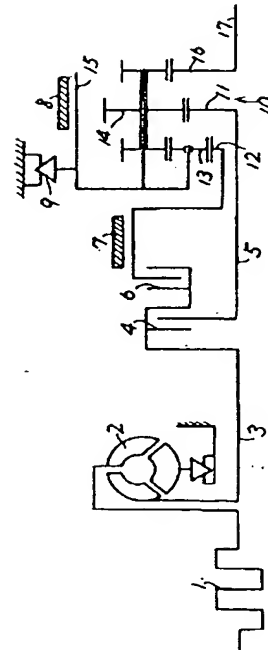
131

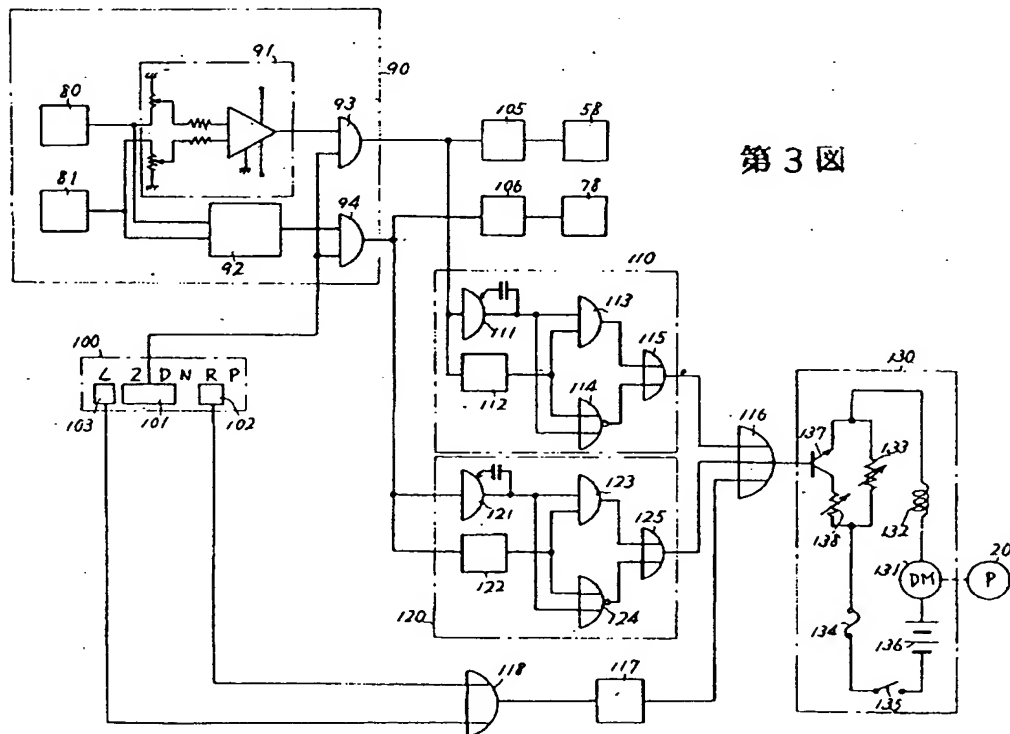
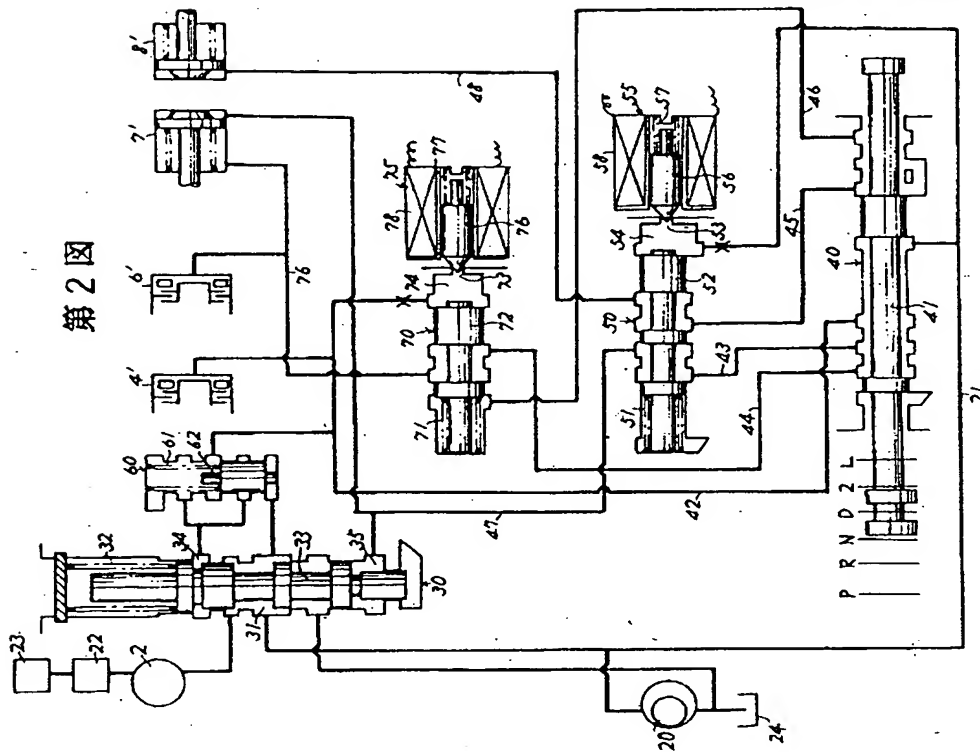
特許出願人 トヨタ自動車工業株式会社

代理人 石 山

同 中 平

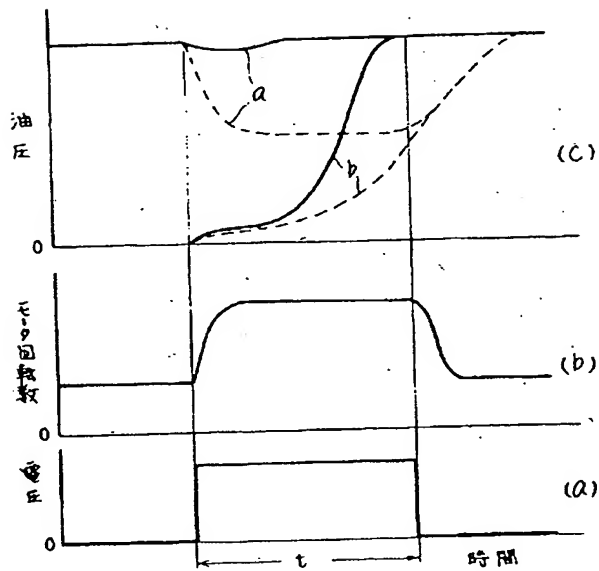
#### 第1図







第4図



4. 添付書類の目録

(1) 願 査 副 本	1 通
(2) 出願審査請求書	1 通
(3) 明 細 書	1 通
(4) 図 面	1 通
(5) 委 任 状	1 通
(6) 優先権主張書	1 通
(7) 優先権証明書及び訳文	各 通

7. 前記以外の発明者、特許出願人および代理人

- (1) 発 明 者  
(2) 特 許 出 願 人

(1) 代 理 人

〒 103  
住 所 東京都中央区八重洲3丁目7番地  
東京建物ビルディング第611号  
電 話 (271) 5 4 6 2 - 4 9 3 9 番

(6231) 氏 名 弁護士 中 平